

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05312648 A**

(43) Date of publication of application: **22 . 11 . 93**

(51) Int. Cl. **G01J 3/46**

(21) Application number: **04148155**

(71) Applicant: **AMITSUKU:KK**

(22) Date of filing: **14 . 05 . 92**

(72) Inventor: **TAKAHATA TOSHIO**

(54) **CHART FOR DIGITAL COLOR ORDER SYSTEM**

(57) Abstract:

PURPOSE: To manipulate primary colors of color light and coloring matter integrally by setting color chips at symmetric positions connecting the central points of achromatic axes of a color solid with complementary numeric values in which the total of C, M, Y% value and R, G, B% value is equal to 100.

CONSTITUTION: A color solid has such shape as two cones having same bottom area and height are jointed at the bottom face wherein gray scale is arranged with the top apex as white while the bottom apex as black and the center as an achromatic axis, and chromatic gradation is arranged at same interval for each lightness with the

circumferential part of joint face as highest chroma. Furthermore, circumferential part of the joint face is equally divided into six sections and three primary colors of color light and coloring matter are arranged in the order of R-Y-G-C-B-M at each equally dividing point. Color chips at symmetric positions connecting the center of the chromatic axis are then set with complementary numeric values in which total of C, M, Y% value and R, G, B% value is equal to 100. Consequently, all colors to be digitally represented are constituted of a color solid comprising lightness, color light, and coloring matter and all colors can be encoded and manipulated easily.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-312648

(43)公開日 平成5年(1993)11月22日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 1 J 3/46

識別記号

庁内整理番号

8707-2G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-148155

(22)出願日 平成4年(1992)5月14日

特許法第30条第1項適用申請有り 1991年11月18日 光学四学会発行の「第8回色彩工学コンファレンス論文集」に発表

(71)出願人 592123521

株式会社アミック

東京都新宿区矢来町97

(72)発明者 高畑 利雄

東京都新宿区矢来町97

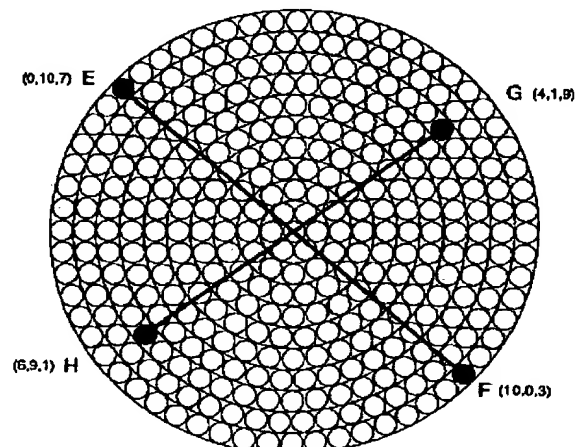
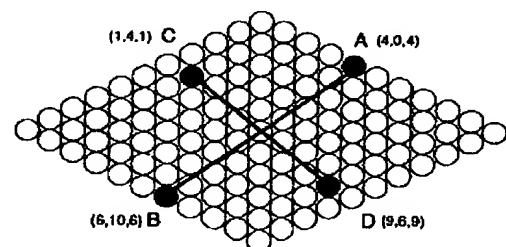
(74)代理人 弁理士 吉田 俊夫

(54)【発明の名称】 デジタル・カラーオーダーシステム用チャート

(57)【要約】

【目的】 デジタルデーターとして色を扱うために、すべてを数値・数式で構成し、また色立体のどの位置でも等しくデジタル的に分割することができ、更に色光の3原色R・G・Bと色材の3原色C・M・Yとを一体として扱うことのできる色立体に基づくデジタル・カラーオーダーシステム用チャートを提供する。

【構成】 特開昭64-43732号公報記載のデジタル・カラーオーダーシステム用チャートにおいて、無彩軸の中心点を結ぶ対称位置のカラーチップに、それらのC、M、Y%数値またはR、G、B%数値の合計が100となる補数の関係に数値を設定する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一の底面積および高さを有する2個の円錐体をそれらの底面で接合した形状を有し、縦軸方向には上部頂点を白(最高明度)、下部頂点を黒(明度0)とする明度段階を等間隔に配置した色立体であって、

(1)接合面横軸方向には、中心を無彩軸(彩度0)とし、接合面円周部分を最高彩度とする彩度段階を等間隔に、各明度毎に配置すると共に、

(2)接合面の円周部分を6等分し、各等分点に色光の3原色(R、G、B)および色材の3原色(C、M、Y)を時計廻りにR-Y-G-C-B-M-Rの順序で配置し、これらの明度段階、彩度段階および色相数は、必要とする色数によって可変であって、明度・彩度段階が1段階増す毎に色相数が6の倍数で増加する組み合わせで示されるデジタル・カラーオーダーシステム用チャートにおいて、無彩軸の中心点を結ぶ対称位置のカラーチップに、それらのC、M、Y%数値またはR、G、B%数値の合計が100となる補数の関係に数値を設定したことを特徴とするデジタル・カラーオーダーシステム用チャート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、デジタル・カラーオーダーシステム用チャートに関する。更に詳しくは、色立体を色配列方式とするデジタル・カラーオーダーシステム用チャートに関する。

【0002】

【従来の技術】17世紀にニュートンがスペクトルによる色環を配列して以来、多くの科学者、画家達が色を色相、明度および彩度の3次元に並べること(カラー・オーダーシステム)についての工夫をしてきている。マンセルやオストワルドの色立体については、現在多くのデザイナー達が知識としてそれを持っている。

【0003】今、産業界で利用される何千という色を3次元に配列する簡単で便利な色配列の方式は、一般に色立体といわれる上下対の円錐体であるとされている。

【0004】かかる対の円錐体にあつては、色相：円周に添ってスペクトル中に現われる順序に従って配置されている

明度：上が明るい、下が暗い明暗の度合いを示している
彩度：円錐体の外側が最も冴えた色で、中心に近づくに従って飽和度が低くなり、中心は無彩軸となる

【0005】この色立体において、多くの色数を扱うためには、円弧の数を増やしていくことになるが、中心から放射線状に切るこの方式では、外周の円弧を細分化していくと、中心軸付近は超過密となり、殆んど判別ができなくなってしまう事態となる。

【0006】ところで、昨今の電子技術の進歩によって、パーソナルコンピュータでは8ビット1677万色にも及ぶ多くの色数を扱い、印刷上では1%刻み100万色の出力を可能にしているが、現状では各ソフトウェアがそれ

2

それ独自のカラーパレットを持ち、しかも互換性がないことから、膨大な色数と自由度が高い操作性の故に、かえって配色のコントロールを難しいものにしている。

【0007】従って、パーソナルコンピュータで扱われる膨大な色を、対の円錐体として順序良く並べるには、従来の中心から放射線状に切るという方式を改めて考えなおさなければならない状況となっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、デジタルデーターとして色を扱うために、すべてを数値・数式で構成し、また色立体のどの位置でも等しくデジタル的に分割することができ、更に色光の3原色R・G・Bと色材の3原色C・M・Yとを一体として扱うことのできる色立体に基づくデジタル・カラーオーダーシステム用チャートを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる本発明の目的は、同一の底面積および高さを有する2個の円錐体をそれらの底面で接合した形状を有し、縦軸方向には上部頂点を白(最高明度)、下部頂点を黒(明度0)とする明度段階を等間隔に配置した色立体であって、(1)接合面横軸方向には、中心を無彩軸(彩度0)とし、接合面円周部分を最高彩度とする彩度段階を等間隔に、各明度毎に配置すると共に、(2)接合面の円周部分を6等分し、各等分点に色光の3原色(R、G、B)および色材の3原色(C、M、Y)を時計廻りにR-Y-G-C-B-M-Rの順序で配置し、これらの明度段階、彩度段階および色相数は、必要とする色数によって可変であって、明度・彩度段階が1段階増す毎に色相数が6の倍数で増加する組み合わせで示されるデジタル・カラーオーダーシステム用チャート(特開昭64-43732号公報参照)において、無彩軸の中心点を結ぶ対称位置のカラーチップに、それらのC、M、Y%数値またはR、G、B%数値の合計が100となる補数の関係に数値を設定することにより達成される。

【0010】ところで、3原色がN通りの変化をしたとき表現できる色数は N^3 であるが、これを色相の変化、明度、彩度の変化として把握するためには、次の式(a)に変換することが必要である。

$$N^3 = N + \sum_{i=1}^{N-1} 6i(N-i) \quad \cdots \cdots (a)$$

N^3 ：総色数

N：彩度0の明度数

$6i$ ：彩度iの色相数

$(N-i)$ ：彩度iの明度数

【0011】上記式(a)は、3原色がそれぞれN通りの変化をしたとき、N段階の彩度、N段階の明度および $6(N-1)$ 色相によって表示できることを示すものであって、そのときの色立体は図1に示される。

【0012】 $N=2$ (3原色が0%、100%の2段階)のとき、

50

右辺は2+6=8であり、図2には3原色100%、0%の2段階ですべての色が表現されている。

【0013】本発明においては、無彩軸の中心点を結ぶ対称位置のカラーチップに、それらのC、M、Y%数値またはR、G、B%数値の合計が100となる補数(Complement)の関係に数値が設定され、そのための基本モデルの構造を次のようにしている。

色材(C、M、Yの%)による表示：

$R=(0, 100, 100)$ $G=(100, 0, 100)$ $B=(100, 100, 0)$

$C=(100, 0, 0)$ $M=(0, 100, 0)$ $Y=(0, 0, 100)$

色光(R、G、Bの%)による表示：

$R=(100, 0, 0)$ $G=(0, 100, 0)$ $B=(0, 0, 100)$

$C=(0, 100, 100)$ $M=(100, 0, 100)$ $Y=(100, 100, 0)$

即ち、補色に当たる(R:C)、(G:M)、(B:Y)がそれぞれ100の補数の関係にあり、また色材と色光とでは、同じ色の表示が補数の関係になっている。

【0014】更に、次のような混色の関係が成立する。

色材において(各%毎に加える)：

$M+Y=(0, 100, 0)+(0, 0, 100)=(0, 100, 100)=R$

$Y+C=(0, 0, 100)+(100, 0, 0)=(100, 0, 100)=G$

$C+M=(100, 0, 0)+(0, 100, 0)=(100, 100, 0)=B$

$C+M+Y=(100, 100, 100)=\text{黒}$

色光において(各%毎に加える)：

$G+B=(0, 100, 0)+(0, 0, 100)=(0, 100, 100)=C$

$B+R=(0, 0, 100)+(100, 0, 0)=(100, 0, 100)=M$

$R+G=(100, 0, 0)+(0, 100, 0)=(100, 100, 0)=Y$

$R+G+B=(100, 100, 100)=\text{白}$

このような関係は、図2に示されており、そこには補数(Complement)の関係も示されている。

【0015】また、図3には、R-C、Y-BまたはG-M縦断面におけるカラーチップの補色関係および明度50%横断面におけるカラーチップの補色関係をそれぞれ示している。

【0016】かかる本発明のデジタル・カラーオーダーシステム用チャートにおいて、補色の求め方および混色の計算方法は次の如くである。

補色の求め方

色材(C、M、Y)または色光(R、G、B)いずれの場合でも、A、B2色の%数値を加えて(100, 100, 100)となるとき、このA、B2色は補色の関係にあるという。例えば、(10, 20, 30)の色の補色は(90, 80, 70)である。実際的には図4(2桁で表示)に示されるように、チャート上から補色を求めるには、A色と無彩軸の中心点を結んで、反対側のカラーチップを求めることによってB色が得られ、同様にしてC、E、G各色の補色D、F、H各色が求められる。

混色計算の方法

混色しようとする色に表示されているC、M、Y%数値またはR、G、B数値のそれぞれを加えることにより、混色結果の%が得られる。ただし、加算結果が100%を超過する場合は100%に切り下げ、他の値はこれに比例して下げる。

加算例：

10 20 30 60 70 80

+ 30 20 40 + 30 20 40

10 40 40 70 90 90 120 ($\times 0.8$) \rightarrow 70 70 100

チャート上では、次のような加算例が図5(2桁で表示)に示されており、混色しようとする2つの色の中間に位置し、混色方法によって適宜明度を変更したカラーチップが選ばれる。

0 100 70

40 10 90

+ 60 90 10

+ 100 0 30

60 190 80

140 10 120

30 100 40

(切り下げ後) 100 10 90

20

【0017】上記混色例は、減算混色あるいは加算混色の場合であるが、この他にも中間混色や半透明の重ね合わせなどがある。

中間混色：混色する色材、等量の加算結果を2で割る
等量でない場合には、少ない色の数値を適宜切り下げる
半透明：半透明色を上重ねる場合には、下になる色の数値を全体に切り下げる。切り下げる程度は、上に重ねる色の透明度によって異なる

【0018】

30 【発明の効果】本発明のデジタル・カラーオーダーシステム用チャートによって、次のような効果が奏せられる。

(1)デジタル的に表現されるすべての色を、明るさ、彩かさ、色みからなる色立体に構成することにより、色立体上のすべての色をマン・マシン・システムで取扱えるようにコード化し、デザインから製版・印刷迄扱い易くすることができる。

(2)チャートの図形上から、補色、混色を簡単に求めることができる。

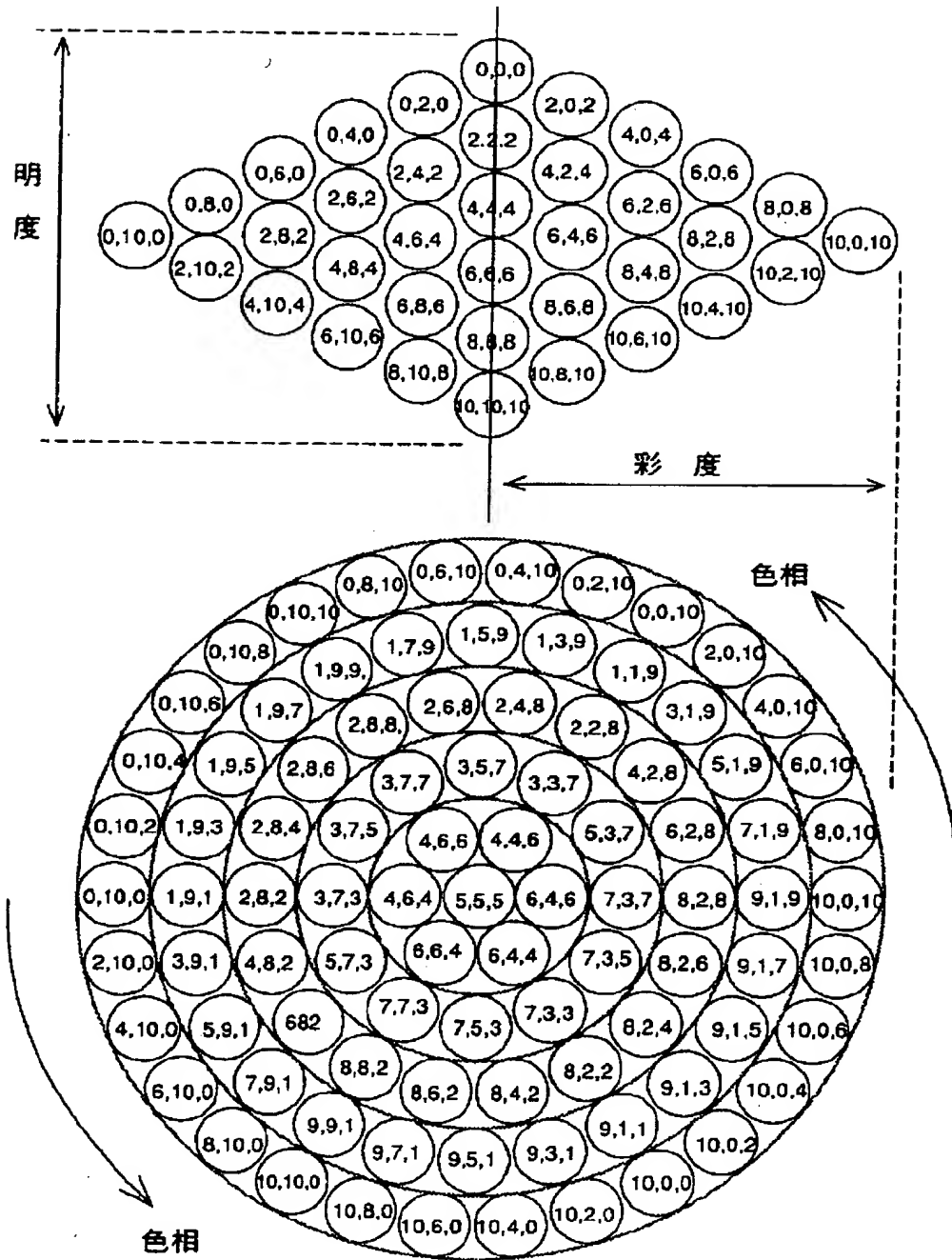
40 (3)予め入力したカラーチャートをCRT画面上に表示し、キャリブレーションをすることができる。

(4)カラーチャートと作図画面とを複数ウィンドウに開き、カラーチャートを見ながら、色の選択・入力することにより、配色がし易くなり、いちいち網点でカラー入力する必要がない。

(5)CRT画面上に表現した色と、プリンタ出力あるいはプロセス印刷カラーチャートとを、同じカラーコードで比較できるので、デバイスやメディアによる発色の違いを予めチェックすることができる。

50 (6)パーソナル・コンピュータにより、色彩データーの

【図3】



5

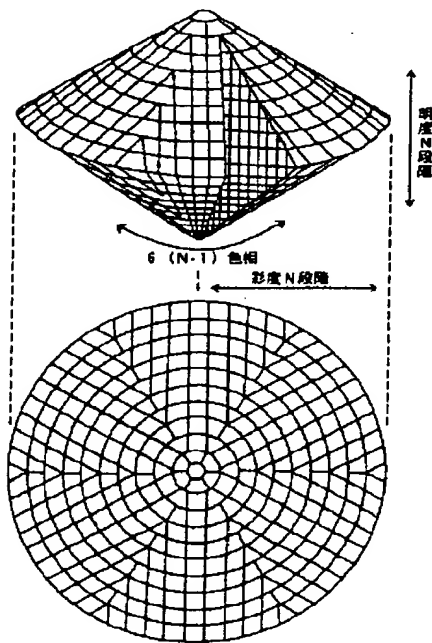
検索、整列などができ、色彩表示能力の劣るパーソナル・コンピュータでも、カラーチャートのコード番号によって、繊細な網点%の指定、出力ができる。

(7)コード番号を使って、互いに色彩データの伝送ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明で用いられる色立体の斜視図および平面図である。

【図1】



6

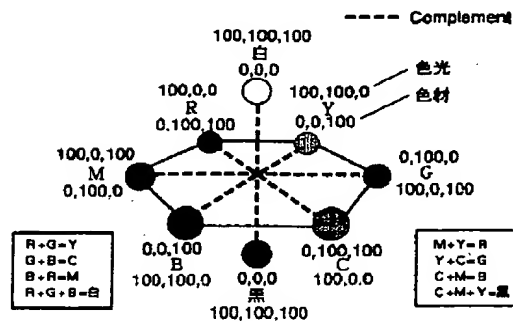
【図2】 $N=2$ の基本モデル図である。

【図3】R-C、Y-BまたはG-M縦断面におけるカラーチップの補色関係および明度50%横断面におけるカラーチップの補色関係をそれぞれ補数で示したものである。

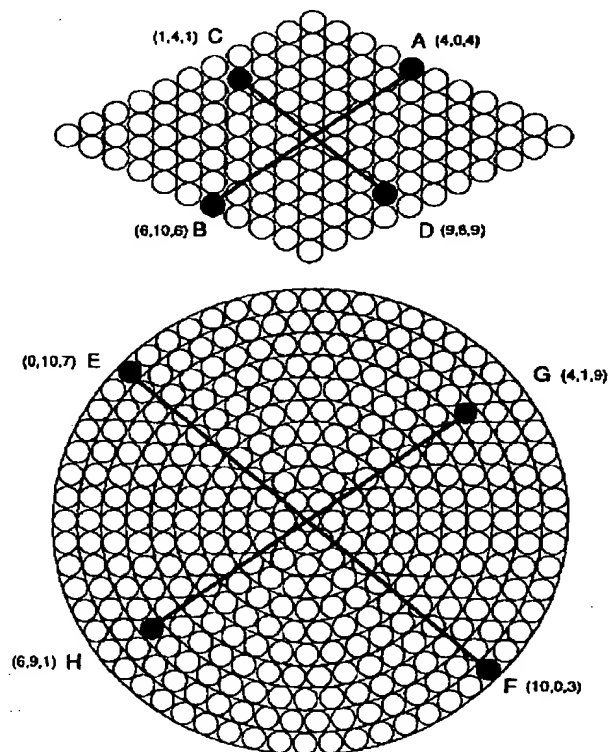
【図4】補色の関係にあるカラーチップをチャート上に表示したものである。

【図5】混色の関係にあるカラーチップをチャート上に表示したものである。

【図2】



【図4】



【図5】

